

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/050078

International filing date: 10 January 2005 (10.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 102004001792.1  
Filing date: 12 January 2004 (12.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 09 March 2005 (09.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 10 2004 001 792.1

**Anmeldetag:** 12. Januar 2004

**Anmelder/Inhaber:** Udo Bernhardt, 97346 Iphofen/DE

**Bezeichnung:** Brezelherstellungssystem

**IPC:** A 21 C 3/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 10. Februar 2005  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

FOMUS



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Brezel mit einem einfachen oder mehrfachen geschlungenen Brezelknoten aus einem U-förmig gebogenen Teigstrang. Aus Patent EP 1255441B1 ist ein Verfahren bekannt, bei dem Brezeln aus Teigsträngen mit unterschiedlicher Teigstranglänge zu Brezeln mit gleichbleibender Größe hergestellt werden können. Durch das Dehnen der U-förmig gebogenen Teigstränge mit nachfolgenden Schlingen in der Formeinheit wird die Anforderung erfüllt, dass der Brezelknoten fest geschlossen bleibt und die Notwendigkeit entfällt die Brezel nach dem Schlingvorgang von Hand nachziehen zu müssen.

Dies ist wichtig, da bei nachfolgenden Belagungsprozess die Lauge nicht in den geschlossenen Knoten eindringen darf.

Gegenüber dem Stand der Technik hat das erfindungsgemäße Verfahren wesentliche Vorteile:

1. Weniger Antriebs- und Steuerelemente. Daraus resultieren geringere Herstellkosten und Programmierungsaufwand, einfachere Bedienung und höhere Betriebszulässigkeit.
2. Weniger bewegbare Baugruppen, dadurch weniger Wartungsaufwand und höhere Betriebszuverlässigkeit.
3. Höhere Stundenleistung, schnellere Amortisierung und geringere Stückkosten.
4. Höhere Einsatzflexibilität, da unterschiedliche Brezelgrößen und andere Produkte (Zöpfe) herstellbar.

Der Erfindung liegt zugrunde, dass die Schlingvorrichtung alleine alle erforderlichen Bewegungsabläufe zur Herstellung der Brezel übernimmt die wie aus Patent EP 1255441 B1 bisher von Schlingvorrichtung und Formeinheit gemeinsam ausgeführt werden. Dies wird durch das Versetzen der Sensoren vor den Greifeinrichtungen möglich. Die Sensoren haben die Aufgabe die Teigstrangenden zu erkennen und die Greifeinrichtungen der Schlingeinrichtung zum Schließen, Greifen und Festhalten der Teigstrangenden anzusteuern. Damit ist es möglich die Teigstrangenden des U-förmigen Teigstranges schon beim Einlaufen in die Greifeinrichtung zu erfassen. Dies spart Zeit gegenüber den im Patent EP 1255441 B1 beschriebenen Verfahren, bei dem

die Teigstrangenden zuerst die Greifer und die Sensoren passieren müssen bevor das Brezelwerkzeug mit den Haltestiften und der dazu erforderlichen linearen Antriebseinheit den U-förmigen Teigstrang entgegen der Transportrichtung aus dem Bereich der Sensoren heraus bewegt bzw. heraus zieht bis die Teigstrangenden die Sensoren nicht mehr erkennen und über eine Steuerung die Greifer zum Schließen, Greifen und Festhalten ansteuert. Gemäß der Ausbildung der Erfindung ist es möglich die lineare Lager- und Antriebseinheit für die Formeinheit wie aus Patent EP 1255441 B1 komplett entfallen zu lassen. Des weiteren brauchen die Streifenbänder des Formtisches während des Schlingvorganges nicht mehr angesteuert bzw. angetrieben zu werden, da die Formeinheit nicht mehr linear bewegt wird und der Brezelstrang der Formeinheit nicht mehr nachgeführt werden muss.

Durch den Einsatz eines programmgesteuerten linearen Stellantriebes in Form eines Servo- oder Schrittmotors lässt sich die Schlingvorrichtung aus der Greifposition sowohl in als auch gegen die Laufrichtung der Förderbänder verstellen. Somit ist es möglich, dass die Schlingvorrichtung ausgehend von der Greifposition jede programmierbare Dehn-, Schling- und Ablegeposition anfahren kann. Dies ist wichtig bei unterschiedlichen Brezelgrößen und Brezelformen. Durch den weiteren Einsatz eines programmgesteuerten Drehantriebes für den Schlingkopf ist es möglich durch eine (360°), zwei (720°) oder mehr Umdrehungen Brezeln mit einem einfachen oder mehrfachen Knoten herzustellen. Es ist damit auch möglich eine einfache Form von geflochtenen Zöpfen herzustellen was die Einsatzflexibilität bzw. Produktpalette vergrößert.

Weitere Einzelheiten, Merkmale, Vorteile und Wirkungen auf die Basis der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsweges der Erfindung und aus den Zeichnungen. Diese zeigen in:

Figur 1      Seitenansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung

Figur 2      eine Draufsicht auf den Formtisch 2 mit Teilansicht des Schlingkopfes 9, gem. Schnittlinie A-A Figur 5a (linke Greifeinrichtung 33 in geschwenkter Position dargestellt).

Figur 3 eine Seitenansicht des Formtisches 2 mit schematisch dargestellten Ablauf des Schlingkopfes 9 bezogen auf die Teigstrangenden 46a während des Schlingvorgangs.

Figur 4 eine Draufsicht auf den Formtisch 2 mit Teilansicht der Greiferfinger 40/41 und 42/43 der linken und rechten Greifeinrichtung 33/34. Darstellung eines einlaufenden Teigstranges 46 in die Greifeinrichtung 33/34.

Figur 4a Eine Draufsicht auf den Formtisch 2 mit den durch die Greiferfinger 40/41 und 42/43 gegriffenen Teigstrangenden 46a.

Figur 5 eine Draufsicht auf den Formtisch 2 mit Darstellung des abgeschlossenen Dehnvorgangs um das Dehnmaß d.

Figur 5a eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Figur 5 mit Schnitt: A-A.

Figur 6 eine Draufsicht auf den Formtisch 2 mit geschlossenen Knoten-, Schling- und Führungsteil 10 und 11, sowie mit geschwenkten Greifeinrichtungen 33 und 34. Darstellung eines Teigstranges 46 in Omegaform.

Figur 6a eine Seitenansicht der Vorrichtung gem. Figur 6

Figur 7 eine Draufsicht auf den Formtisch 2 mit ausgebildeten Brezelknoten und geöffneten Knoten-, Schling- und Führungsteil 10 und 11.

Figur 7a eine Seitenansicht der Vorrichtung mit abweichend von Figur 7 dargestellten Schlingkopf 9 um 90° gedreht.

Figur 8 eine Draufsicht auf den Formtisch 2 mit fertig geschlungenen Brezelrohling 56.

Figur 8a eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Figur 8 mit Darstellung der geöffneten Greiferfinger und ausgefahrenen Andrückstößel 54 zum Auflegen und Andrücken der Brezelstrangenden 46a auf den Brezelstrangmittelteil 46b.

Figur 9 eine Draufsicht auf den Formtisch 2 und den Zwischentisch 12 mit fertig geschlungenen Brezelrohling 56, sowie neu ankommenden U-förmig gebogenen Brezelstrang 46.

Figur 9a eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Figur 9.

In Figur 1 ist die Brezelherstellungsvorrichtung in der Seitenansicht dargestellt. Die verwendete Zuführeinrichtung 1 zum Biegen, Vermessen und Ausrichten der U-förmigen Teigstränge ist aus Patent EP 1255441 B1 bekannt. Der Formtisch 2 mit den Förderriemen 3 /4, das Brezelformwerkzeug 6 mit den Haltestiften 5 und dem Hubzylinder 7, die Schlingvorrichtung 8 mit den Dreh- bzw. Schlingkopf 9, sowie der Zwischentisch 12 mit dem Förderband 12a und der Abföhrtisch 13 mit dem Förderband 13a sind auch aus dem Patent EP 1255441 B1 bekannt. Das Brezelwerkzeug 6 mit den Haltestiften 5 ist auf einen Hubzylinder 7 montiert über den die Haltestifte 5 in Vertikalrichtung 14 in den Formtisch 2 versenkbar sind. Der Hubzylinder 7 ist fest am Grundgestell 59 der Brezelschlingvorrichtung montiert und das Brezelwerkzeug 6 mit den Haltestiften 5 so weit als möglich rechts im Formtisch 2 angeordnet. Ein Linearantrieb für das Brezelwerkzeug 6 wie aus Patent EP 1255441 B1 bekannt, ist nicht erforderlich. Oberhalb der Schlingvorrichtung 8 befindet sich ein linearer Stellantrieb 15 mit den Antriebsmotor 16, dem Zahnriemenantrieb 17 und der Führung mit dem Führungswagen 18 und der Führungsstange 19. Der Antriebsmotor 16 und die Führungsstange 19 sind fest mit dem Grundgestell 59 verbunden. Die Schlingvorrichtung 8 ist über die Vertikal-Führung 20 und dem Halteteil 21, sowie dem Verbindungsteil 22 fest mit dem Zahnriemenantrieb 17 verbunden. Somit lässt

sich die Schlingvorrichtung 8 über den linearen Stellantrieb 15 und der Führung 18/19 und einer nicht dargestellt programmierbaren Steuerung aus der Greifposition sowohl in den Richtungen 23 und 24 bewegen. Die Schlingvorrichtung 8 besteht wie bereits bekannt im Wesentlichen aus einem Drehantrieb 25, der Drehführung 26 und dem Schlingkopf 9 und ist über die Vertikal-Führung 20 und den zwei Stellungszyindern 27/28 am Halteteil 21 befestigt. Die Schlingeinrichtung 8 bzw. der Schlingkopf 9 können über die Hubzylinder 27 / 28 und der Linearführung 20 in vertikaler Richtung 44/45 verstellt werden. Alternativ zu den Hubzylindern 27/28 könnte auch ein programmgesteuerter Stellantrieb eingesetzt werden, der am Halteteil 21 angebaut und über einen Zahnriemenantrieb mit der Drehführung 26 verbunden wäre. Somit könnte die Einsatzflexibilität noch erhöht werden, da jede Stellung im Verstellbereich der Laufrichtung 44/45 angefahren werden könnte. Über den Drehantrieb 25, vorzugsweise ausgeführt als programmgesteuerter Servo- oder Schrittmotorantrieb, kann der Schlingkopf 9 um die vertikale Achse 57 um eine (360°), zwei (720°) oder mehrere Umdrehungen gedreht werden. Damit ist es nach dem erfindungsgemäßen Verfahren möglich Brezeln mit einem einfachen oder mehrfach geschlungenen Knoten herzustellen.

Der Schlingkopf 9 besteht am oberen Ende aus dem Joch 58 an dessen beiden äußeren Enden die Drehantriebe 29/30 zum exzentrischen Schwenken der Greifeinrichtungen 33/34 angeordnet sind (vgl. Fig. 2). Oberhalb des Formtisches 2 befinden sich quer zur Förderrichtung 35 die Knoten-, Schling- und Führungsteile 10/11 (vgl. Fig. 2) verstellbar durch Hubzylinder 36/37. Im Endbereich des Formtisches 2 befinden sich quer zur Förderrichtung 35 die Sensoren 38/39. Die Sensoren 38/39 sind in Förderrichtung 35 gesehen vor der Greifeinrichtungen 33/34 mit den Greifen 40/41 und 42/43 angeordnet. Der von der Zuführeinrichtung 1 kommende U-förmige Teigstrang 46 (vgl. Fig. 1) wird mittels des Förderbandes 3/4 des Formtisches 2 übergehen bis die Enden des Teigstranges 46a die Sensoren 38/39 (vgl. Fig. 4) erkennen. Dazu befindet sich die Schlingvorrichtung 8 durch das Ausfahren der beiden Hubzylinder 27/28 in tiefster Stellung Richtung 45 und das Brezelwerkzeug 6 mit den Haltestiften 5 durch das Ausfahren des Hubzylinders 7 in oberster Stellung Richtung 14a. Die Schlingeinrichtung 8 mit dem Schlingkopf 9 befindet sich dabei in der Stellung 48 das die Greifer 40/41 der linken Greifeinrichtung 33 und die Greiferfinger

42/43 der rechten Greifeinrichtung 34 im Zwischenbereich 47 zwischen dem Formtisch 2 und dem Zwischentisch 12 liegen. Nach dem die Sensoren 38/39 die Teigstrangenden 46a erkannt haben werden über einer nicht dargestellten Steuerung, die Greifer 40/41 des linken Greifers 33 zum Schließen, Greifen und Festhalten eines der Teigstrangenden 46a angesteuert (vgl. Fig 4a). Das Gleiche gilt für Sensor 39 mit der rechten Greifeinrichtung 34 (vgl. Fig. 4). Somit können auch nicht deckungsgleiche gegenüberliegende Teigstrangenden 46a unabhängig und einzeln voneinander lagegenau gegriffen werden. Die Förderbänder 3 /4 des Formtisches 2 laufen dabei noch so lange weiter bis der Mittelteil 46b des Teigstranges 46 an den Haltestiften 5 des Brezelwerkzeugs 6 gemäß Figur 4a anliegt. Nach dem Greifen der Teigstrangenden 46a wird der U-förmige Teigstrang 46 sofort über das Verfahren der Schlingeinrichtung 8 über den linearen Stellantrieb 15 in Richtung 24 straff gezogen und gleichzeitig um ein Dehnungsmaß  $d$  gemäß Figur 5/5a gedehnt. Um Zeit zu sparen werden dabei die Bewegungsabläufe zum Teil überlagert ausgeführt. Dazu wird die Schlingeinrichtung 8 mit dem Schlingkopf 9 während des Verfahrens von der Greifstellung 48 (vgl. Fig. 3/5/5a) durch gleichzeitiges Ansteuern des Stellungsantriebes 15 in horizontaler Richtung 24 und der Hubzylinder 27/28 in vertikaler Richtung 44 in die Dehnstellung 49 gefahren. Die daraus resultierende Bewegungsrichtung 50 vermeidet, dass es zwischen dem Teigstrang 46 und den Förderbändern 3 /4 sowie 12a zur Reibung kommt und damit eine gleichmäßige Dehnungskonstante im Teigstrang 46 verhindert wird. Durch das horizontale Verfahren der Schlingeinrichtung über den linearen Stellantrieb 15 nach links in Richtung 23 wird die Schlingeinrichtung 8 in die Brezelschlingstellung 51 (vgl. Fig. 3/6/6a) bewegt. Diese kann in der gleichen horizontalen Stellung wie die Greifstellung 48 liegen. Während des Verstellens der Schlingeinrichtung 8 in Richtung 23 kann gleichzeitig auch über die nicht dargestellte Steuerung in Abhängigkeit von zurückgelegten Weg die folgenden Abläufe eingeleitet werden. Zuerst werden die Greifeinrichtungen 33/34 über die vertikalen Drehachsen 31/32 in Schwenkrichtung 53/54 aufeinander zugeschwenkt (Fig. 2) bis die jeweiligen Teigstrangenden 46a einen ungefähren rechten Winkel mit der fertig geschlungenen Brezel bilden (Fig. 8 ). Als nächstes wird durch das Ausfahren der Hubzylinder 36/37 und den Knotenschlingführungen 10/11 dem Teigstrang 46 die Form eines Omegas gegeben



(Fig. 6/6a). Daraufhin wird der Schlingkopf 9 über den Drehantrieb 25 um die vertikale Achse 57 zur Bildung des Knotens um eine (360°), zwei (720°) oder mehr Umdrehungen (gem. Fig. 7/7a) gedreht.

Nach ungefähr  $\frac{3}{4}$  des Drehwinkels des Schlingkopfes 9 können die Knoten- und Schlingführungen 10/11 über das Einfahren der Hubzylinder 36/37 geöffnet werden. Gleichzeitig wird die Schlingeinrichtung 8 mit dem Schlingkopf 9 über den Stellantrieb 15 weiter in horizontaler Richtung 23 und durch das Ausfahren des Hubzylinders 28 in vertikaler Richtung 45 in die einstellbare Ablegestellung 52 (gem. Fig. 3/8/8a) angefahren. Dadurch entsteht die resultierende Bewegungsrichtung 53. Die Ablegestellung 52 dient zum Ablegen der Teigstrangenden 46a an der vorgegebenen Position der Brezel. Durch das Öffnen der Greifer 40/41 und 42/43 und dem gleichzeitigen Ausfahren des Andrückstößels 54 zwischen den Greifern werden die Brezelstrangenden 46a auf das Teigstrangmittelteil 46b angedrückt (siehe Fig. 8/8a). Der Brezelrohling 56 ist nun fertig gestellt. Zum Weitertransport in Richtung 35 werden die Haltestifte 5 über den Hubzylinder 7 in vertikaler Richtung 14 aus dem Brezelrohling 56 herausgezogen. Gleichzeitig wird die Schlingeinrichtung 8 über den Stellantrieb 15 in Richtung 24 und durch das Einfahren des Hubzylinders 28 entgegengesetzt zum Verstellweg 53 in Richtung 55 auf die Schlingstellung 51 zurück gefahren (siehe Fig. 3).

Mittels der Förderbänder 3/4/12a/13a wird der Brezelrohling 56 zur Weiterbehandlung auf den Abföhrtisch 13 befördert, Fig. 9/9a. Gleichzeitig wird ein Teigstrang 46 von der Zuföhreinheit 1 auf den Formtisch 2 übernommen, gemäß Fig. 9/9a. Zur Aufnahme des nächsten bzw. neuen Brezelstranges 46 wird die Schlingeinrichtung 8 mit Schlingkopf 9 in die Greifstellung 48 und die Haltestifte 5 mit dem Brezelwerkzeug 6 in die oberste Position gefahren, siehe Fig. 9/9a.

#### Bezugsliste

- 1 Zuföhrtisch

- 2 Formtisch
- 3 Schmäler Förderriemen
- 4 Breiter Förderriemen
- 5 Haltestift
- 6 Brezelformwerkzeug
- 7 Hubzylinder für Brezelwerkzeug/Haltestifte
- 8 Schlingvorrichtung
- 9 Schlingkopf
- 10 Knoten-, Schling- und Führungsteil links
- 11 Knoten-, Schling- und Führungsteil rechts
- 12 Zwischentisch
- 12a Förderband vom Zwischentisch
- 13 Abföhrtisch
- 13a Förderband vom Abföhrtisch
- 14 Vertikal-Richtung nach unten für Haltestift
- 14a Vertikal-Richtung nach oben für Haltestift
- 15 Linearer Stellantrieb
- 16 Antriebsmotor für linearen Stellantrieb
- 17 Zahnriemen für linearen Stellantrieb
- 18 Führungswagen
- 19 Führungsstange
- 20 Vertikal-Führung
- 21 Halteteil
- 22 Verbindungsteil zwischen Zahnriemen und Halteteil
- 23 Horizontale Richtung nach links
- 24 Horizontale Richtung nach rechts
- 25 Drehantrieb
- 26 Drehführung
- 27 Hubzylinder
- 28 Hubzylinder
- 29 Schwenkantrieb linke Greifeinrichtung
- 30 Schwenkantrieb rechte Greifeinrichtung

- 31 Vertikale Achse linke Greifeinrichtung
- 32 Vertikale Achse rechte Greifeinrichtung
- 33 Linke Greifeinrichtung
- 34 Rechte Greifeinrichtung
- 35 Transportrichtung
- 36 Hubzylinder linke Knotenführung
- 37 Hubzylinder rechte Knotenführung
- 38 Sensor für Teigstrangende links
- 39 Sensor für Teigstrangende rechts
- 40 Greiferfinger
- 41 Greiferfinger
- 42 Greiferfinger
- 43 Greiferfinger
- 44 Vertikal-Richtung nach oben
- 45 Vertikal-Richtung nach unten
- 46 Brezelteigstrang
- 46a Teigstrangende
- 46b Teigstrangmittelteil
- 47 Zwischen-Bereich
- 48 Greifstellung
- 49 Dehnstellung
- 50 Resultierende Richtung in Dehnstellung
- 51 Schlingstellung
- 52 Ablegestellung
- 53 Resultierende Richtung in Ablegestellung
- 54 Andrückstößel
- 55 Resultierende Richtung in Grundstellung
- 56 Brezelrohling
- 57 Vertikale Drehachse
- 58 Joch
- 59 Grundgestell
- 60 Schwenkrichtung/Greifeinrichtung links

- 61 Schwenkrichtung/Greifeinrichtung rechts  
d Dehnmaß

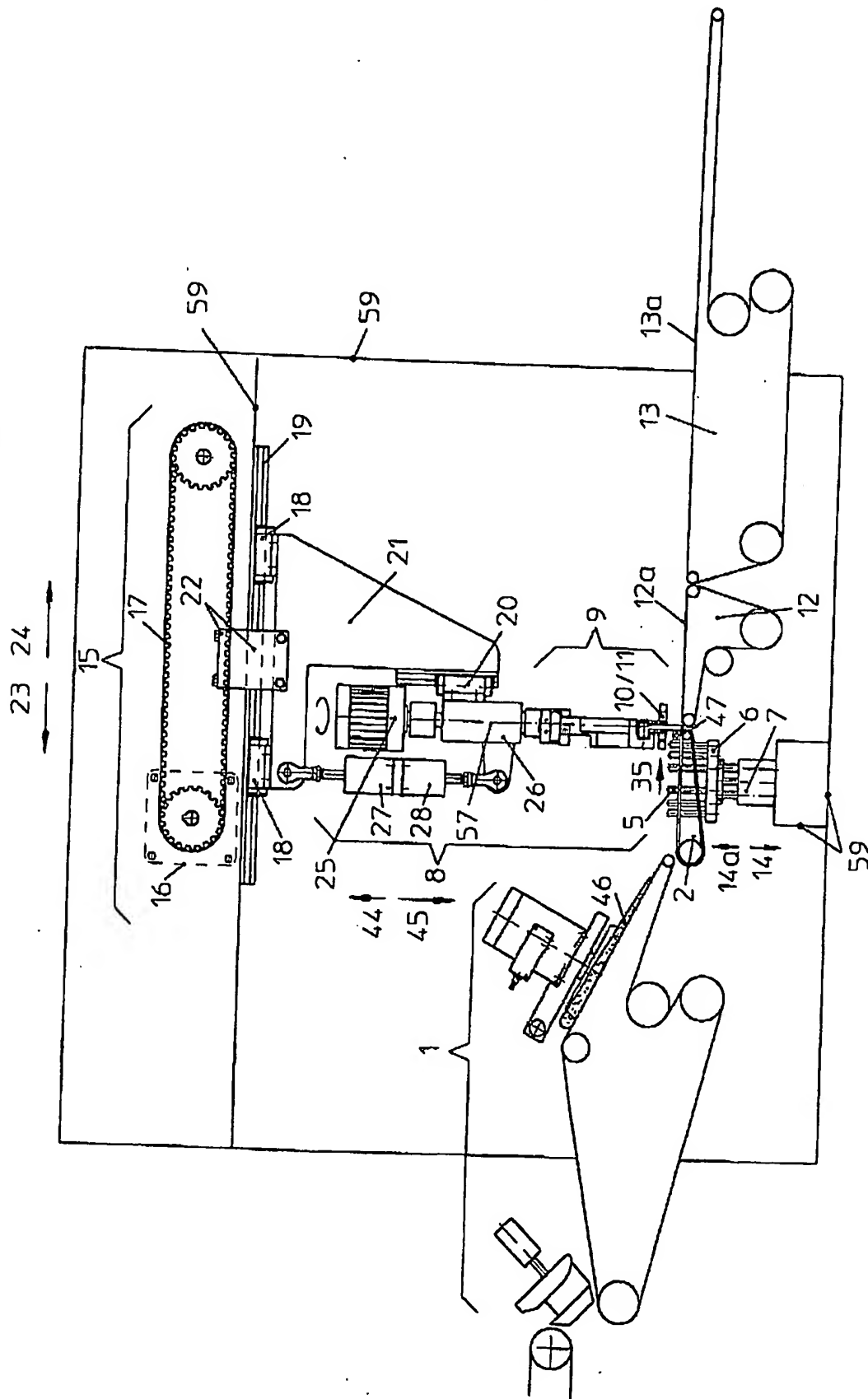
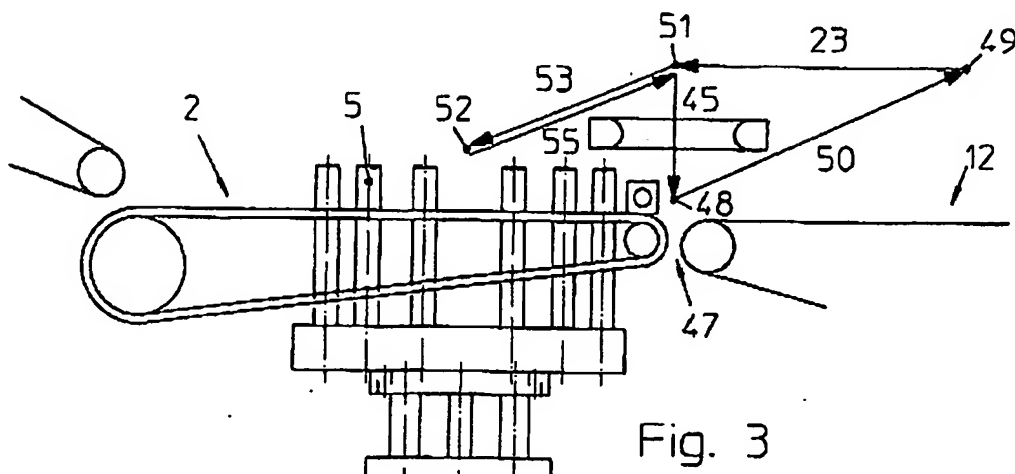
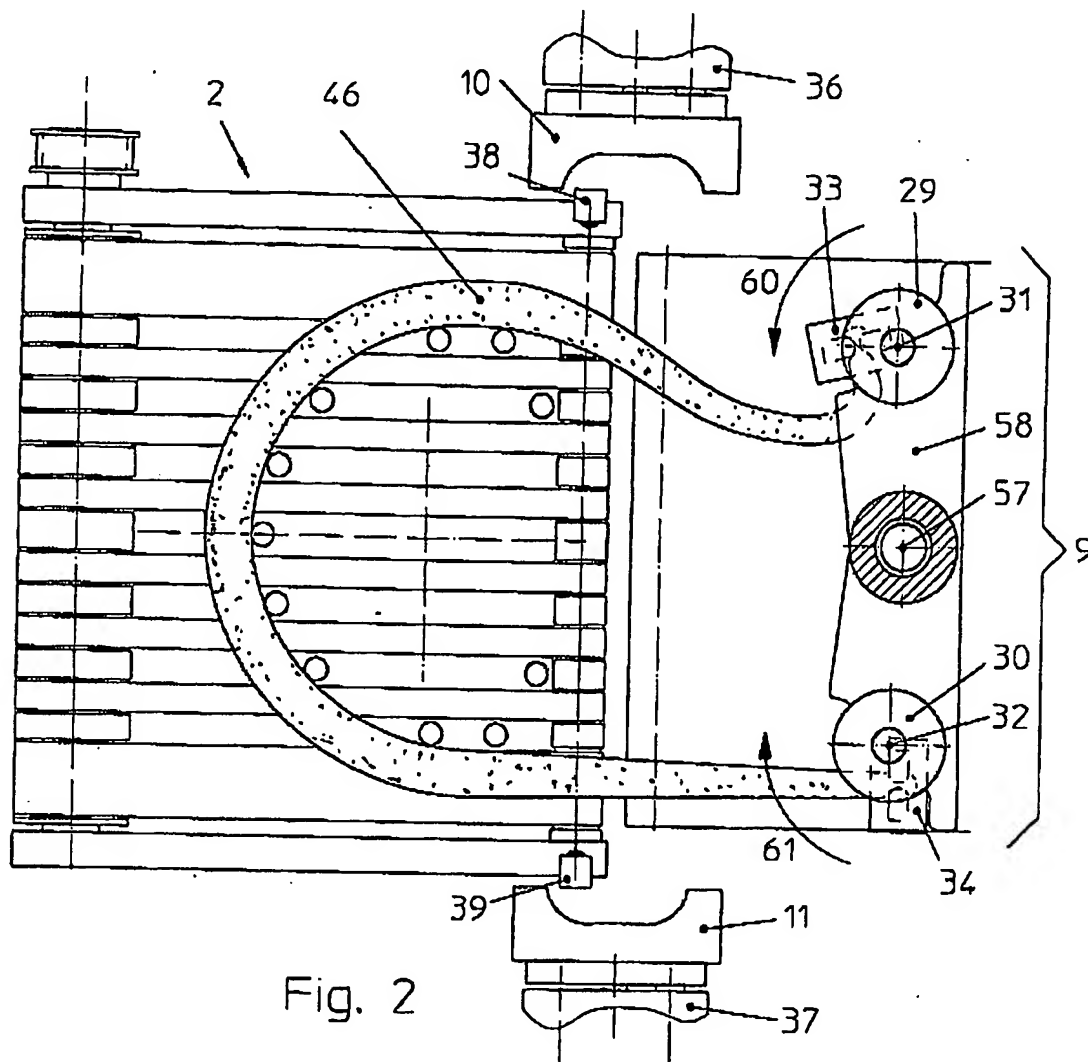
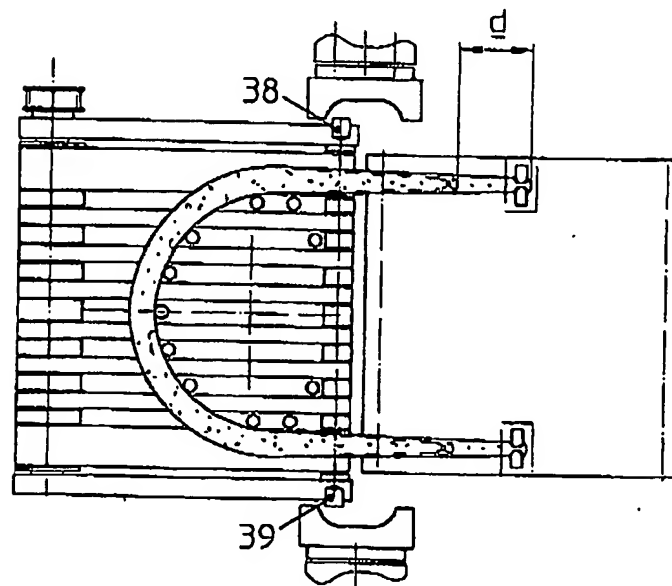
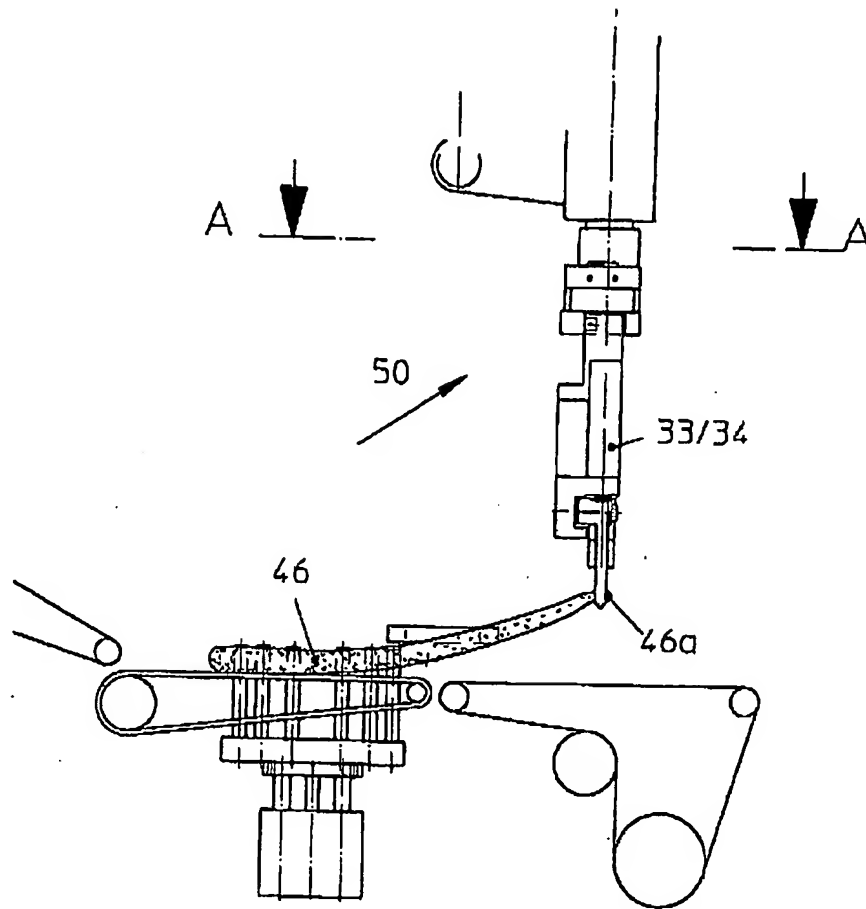


Fig. 1









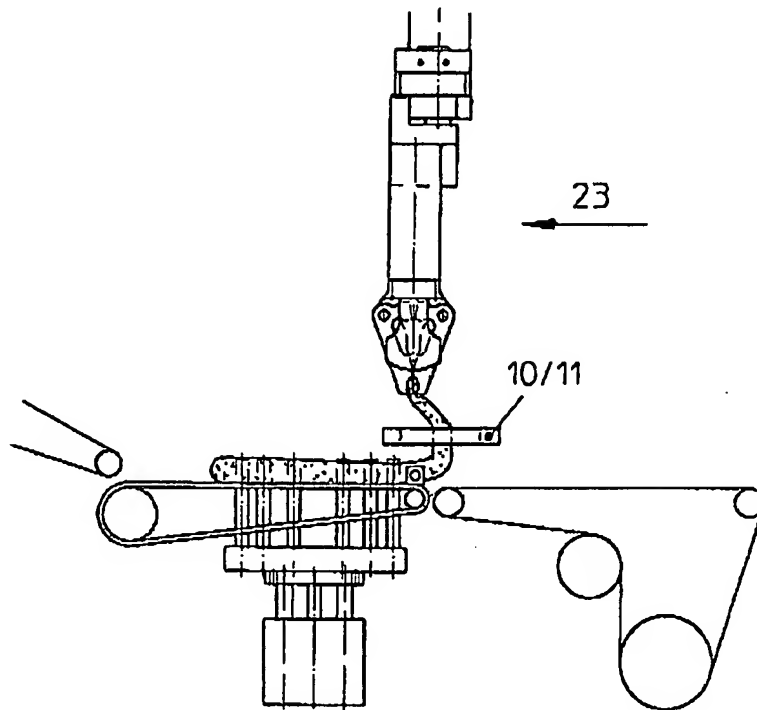


Fig. 6a

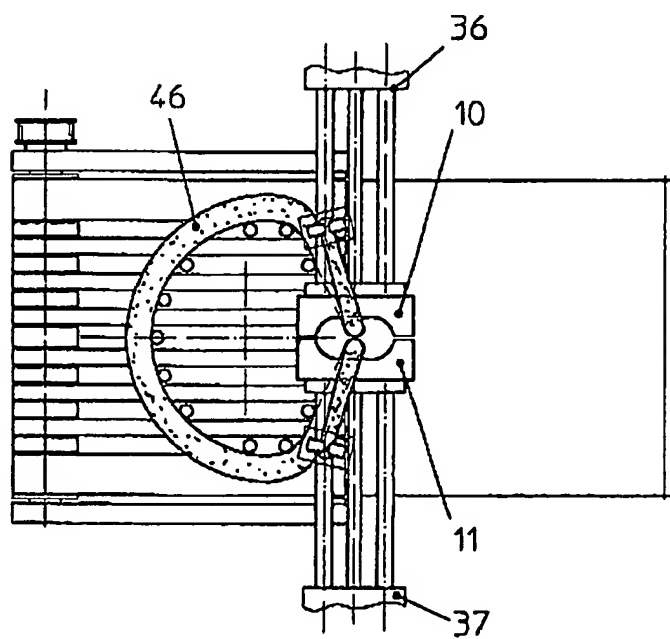


Fig. 6

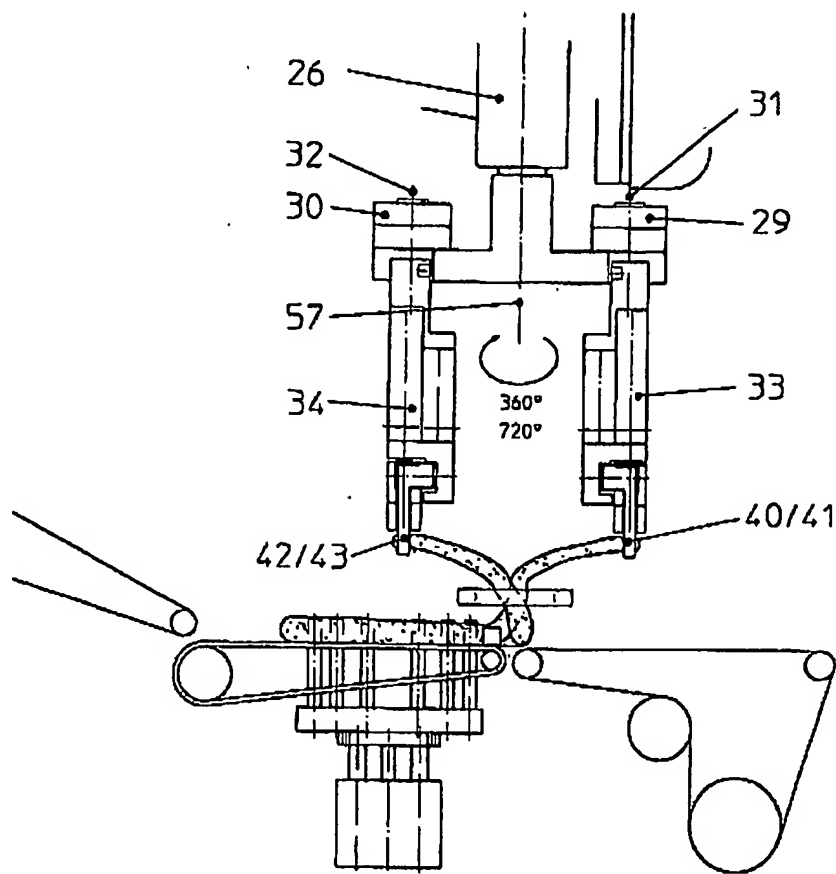


Fig. 7a

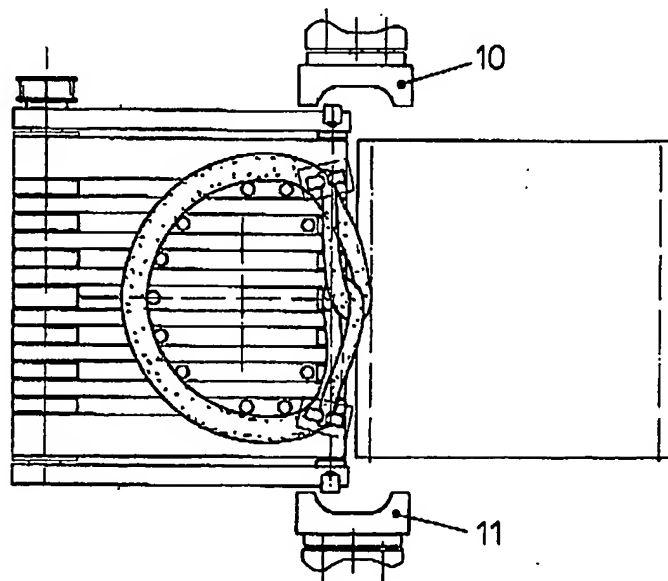


Fig. 7

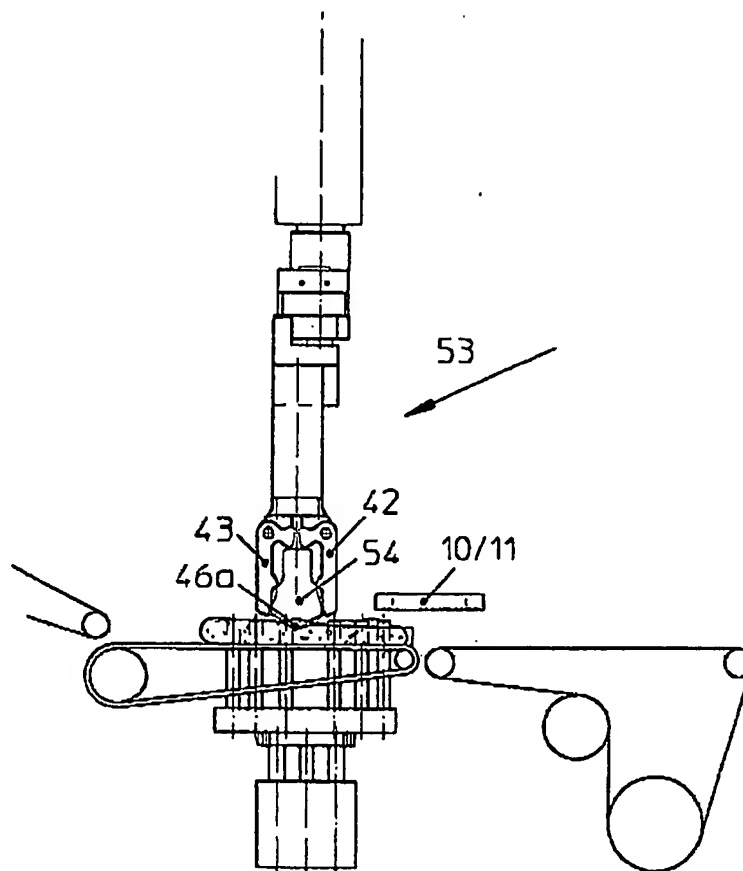


Fig. 8a

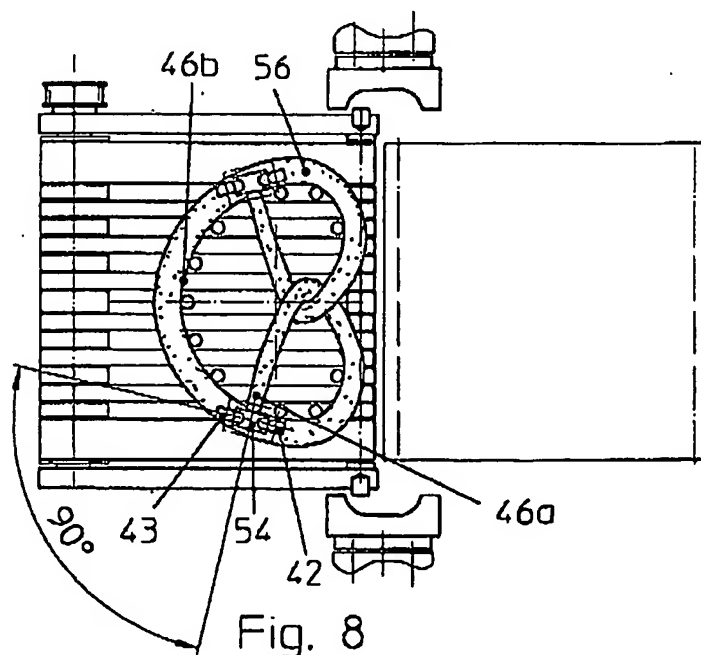


Fig. 8

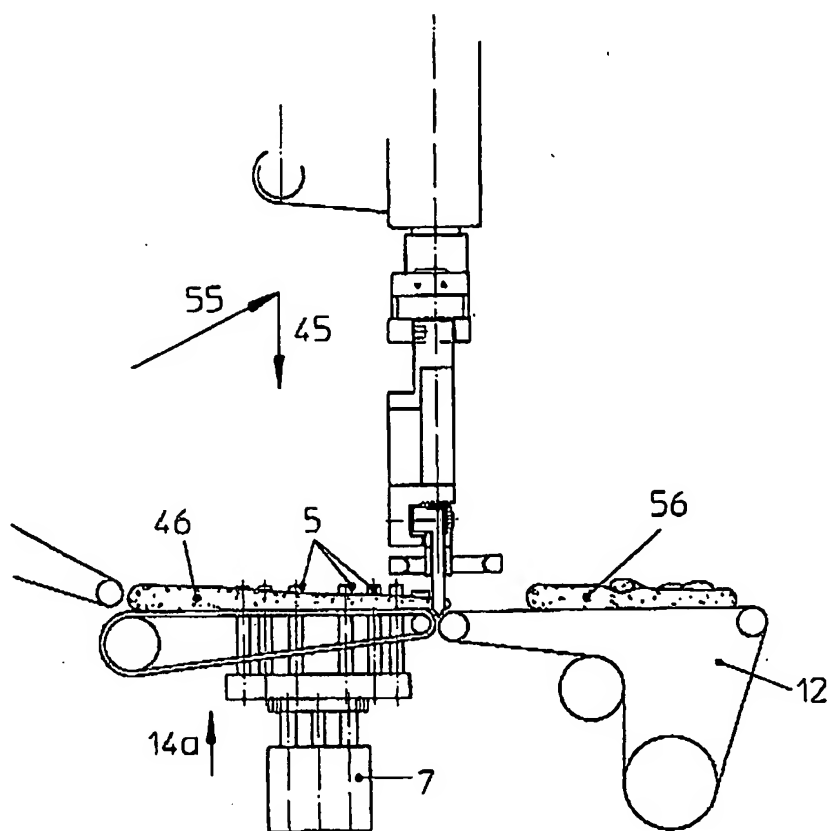


Fig. 9a

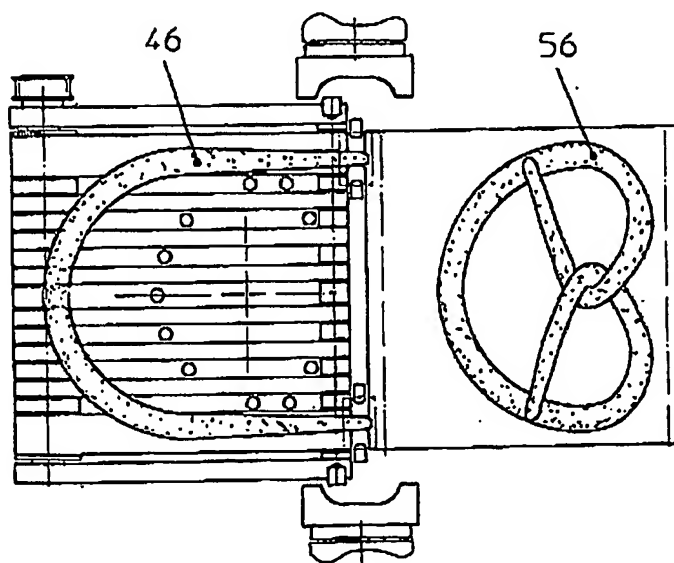


Fig. 9